



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92400467.4**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B09B 3/00**

(22) Date de dépôt : **24.02.92**

(30) Priorité : **25.02.91 FR 9102203**

(43) Date de publication de la demande :  
**02.09.92 Bulletin 92/36**

(84) Etats contractants désignés :  
**BE DE DK ES GB GR IT LU NL PT**

(71) Demandeur : **SARP INDUSTRIES**  
**Zone Portuaire de Limay, Route du Hazay**  
**F-78520 Limay (FR)**

(72) Inventeur : **Baronquel, Pierre, Cabinet**  
**BALLOT-SCHMIT**  
**7 rue Le Sueur**  
**F-75116 Paris (FR)**  
Inventeur : **Biros, Jean-Louis, Cabinet**  
**BALLOT-SCHMIT**  
**7 rue Le Sueur**  
**F-75116 Paris (FR)**

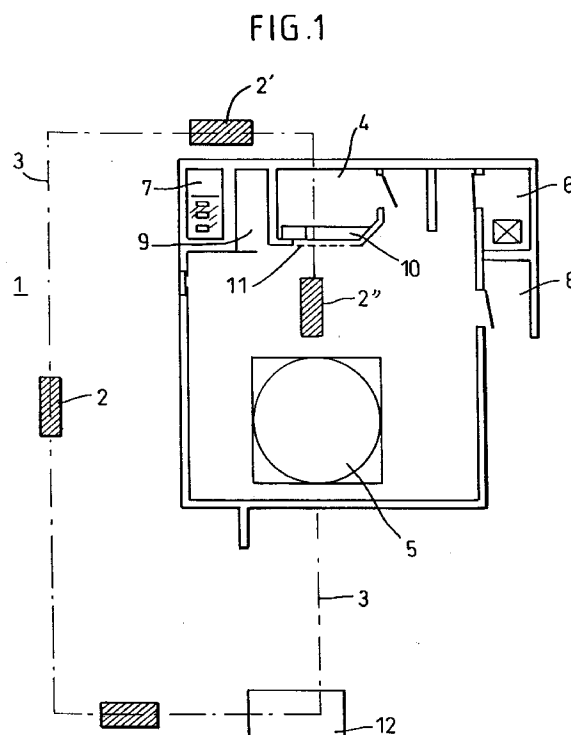
(74) Mandataire : **Schmit, Christian Norbert Marie**  
**et al**  
**Cabinet Ballot-Schmit 7, rue Le Sueur**  
**F-75116 Paris (FR)**

(54) **Procédé et installation de destruction de déchets de laboratoire.**

(57) L'invention concerne la destruction et le bris de conteneurs renfermant des déchets et produits de laboratoire dangereux et nocifs, par une explosion en milieu immergé.

L'installation de traitement automatique comprend : au moins un bassin (5) rempli d'eau pour l'immersion ; des moyens de transport automatique (3) puis d'immersion des paniers (2,2',2'') pour les conteneurs de déchets, des moyens d'explosion (cordeaux d'explosifs et détonateurs), ces moyens étant intégrés dans un ensemble comprenant : aire de chargement (1) des paniers (2,2',2'') ; local de stockage (6) des explosifs et de stockage (7) des détonateurs, avec aires de sécurité (8,9) et un système de récupération (12) des conteneurs brisés.

Application à la destruction et à la mise à l'état inerte de déchets et produits de tous laboratoires et lieux d'utilisation de produits chimiques.



La présente invention a trait au domaine du traitement des déchets et résidus nocifs et concerne tout spécialement un procédé et une installation adaptée pour la destruction, sans risques de nuisances, de conteneurs renfermant des déchets et produits de laboratoires.

On sait que les déchets et résidus de réactions et traitements divers, dans les laboratoires ou petites installations, se caractérisent par une très grande diversité de composition et une faible quantité unitaire, par exemple de quelques centaines de grammes à quelques kilos au maximum. Ces déchets, la plupart du temps nocifs et polluants, sont généralement récupérés dans des récipients en matériaux divers tels que verre, matériaux composites, matière plastique, métal ou autre.

Les manipulations, connues jusqu'ici, pour se débarrasser de ces déchets consistent généralement en une ouverture manuelle des conditionnements puis éventuellement en des analyses de chaque contenu et, enfin, en des traitements proprement dits qui doivent être adaptés à chaque type et à chaque forme (solide, liquide, pulvérulente...) de composition.

Ces manipulations sont très souvent extrêmement dangereuses, notamment lors de l'ouverture des récipients qui peuvent laisser exhaler des vapeurs toxiques ou contenir des produits agressifs pour la peau. Elles exigent donc une infinité de précautions et, en particulier, le port d'une tenue spéciale de protection. En outre, elles entraînent des coûts importants tant au niveau des multiples analyses nécessaires que lors des traitements de destruction qui doivent être adaptés à chaque cas particulier ou groupe de déchets.

Le but principal de l'invention est de proposer un procédé et une installation de mise en oeuvre permettant de s'affranchir de tous les inconvénients précités grâce à la suppression de toute intervention manuelle, de toute analyse préalable et à la possibilité d'une destruction automatique des conteneurs, avec récupération des matériaux, sans danger de manipulation.

Selon le principe et la définition la plus générale du procédé, on utilise l'onde de choc créée par une explosion en milieu immergé pour procéder au bris des emballages tels que flacons ou conteneurs similaires renfermant des déchets et produits dangereux.

Plus précisément, le procédé selon l'invention est essentiellement caractérisé en ce que les flacons, disposés en rangées dans des paniers à grillage métallique, avec interposition de cordons détonants, sont immergés en bassin et soumis à une explosion en eau relativement profonde, après quoi les paniers sont relevés et soumis à un lavage, les flacons détruits étant recyclés ou envoyés en décharge, alors que les déchets, accumulés et/ou dilués progressivement dans le bassin, sont éliminés progressivement et traités de façon connue en soi.

On sait que l'explosion dans l'eau d'un produit détonant se caractérise par la création d'une onde de choc puis l'apparition d'une bulle de gaz de pression. L'onde de choc transporte l'énergie maximale mais, par contre, les pressions secondaires de pulsation de la bulle ont une action plus prolongée. C'est précisément ce type d'explosion que l'on met en oeuvre pour provoquer le bris des conteneurs de déchets nocifs en utilisant les ondes de choc qui accompagnent la formation de bulles de gaz. Du fait que l'on opère en milieu immergé, les gaz éventuellement générés lors du bris des flacons sont lavés dans l'eau du bassin. En outre les courants gazeux produits lors du casage des bulles sont utilisés comme moyens d'agitation naturelle de l'eau du bassin ou piscine.

Pour une mise en oeuvre correcte du procédé, il convient d'utiliser des matières explosibles aptes résister au moins une minute à l'immersion dans l'eau de la piscine. Un explosif comme la penthrite convient bien à cet effet mais d'autres matériaux satisfaisant à la condition précitée peuvent bien entendu convenir. Un détonateur approprié est placé contre le ou les cordons explosifs et il convient évidemment, comme il sera expliqué plus loin, de déterminer pour chaque cas de figure la quantité maximale d'explosif et de détonateur à utiliser en fonction du volume de la piscine et du nombre de flacons (ou équivalents) à traiter lors de chaque tir.

La profondeur à laquelle doivent être immergés les paniers de flacons et les cordons détonants associés constitue un facteur critique. Il est important, en effet, que la bulle de gaz générée par l'onde de choc et qui prend généralement une forme sphérique puisse se rompre ou éclater à la surface de l'eau avant qu'elle n'attaque la paroi du bassin d'eau, ceci afin d'éviter les problèmes de pulsation de bulles et donc des phénomènes de résonance. Il est important, également, d'empêcher la surpression sur les parois du bassin, consécutive à la dilatation des gaz. Lors des essais effectués chez la Demanderesse et compte-tenu de l'installation qui sera décrite ci-après, à titre d'exemple, il a été déterminé que la profondeur d'immersion devait atteindre au moins 1 mètre et se situait généralement entre 1 et 2,5 mètres.

Conformément à l'invention, une installation de destruction de déchets de laboratoires comprend essentiellement : a) au moins un bassin ou piscine remplie d'eau à une profondeur d'au moins deux mètres ; b) des moyens de transport et immersion dans l'eau des flacons ou conteneurs similaires, de déchets ; et : c) des moyens associés pour provoquer la mise en explosion des conteneurs à un moment prédéterminé.

Selon une réalisation préférée, la piscine est constituée par une première cuve, en matériau résistant à la corrosion, installée, par des moyens amortisseurs, au sein d'une seconde cuve, en béton ou similaire, jouant notamment le rôle de bassin de reten-

tion.

En pratique, la première cuve, réalisée en acier ou matériau analogue d'épaisseur suffisante, d'au moins 20 mm, est munie sur son pourtour interne d'une canalisation perforée qui a pour but de récupérer les gaz générés lors des explosions et de permettre leur recyclage dans le fond de la cuve dans le but de créer un courant ascendant de minibulles dans la cuve. En outre cette dernière est avantageusement pourvue d'un moyen de protection contre les projections de liquide et pour la sécurité du ou des opérateurs. Par exemple, ce moyen peut être constitué par une tôle déployée de quelques dizaines de centimètres de large, disposée en périphérie de la cuve.

Les moyens de stockage et d'immersion des conteneurs à déchets dans l'eau de la première cuve sont constitués par des séries de paniers métalliques, véhiculés par des rails de transport, de préférence réalisés en grillage de maille assez fine pour retenir les brisures et morceaux de conteneurs lorsque, notamment, ces derniers sont constitués de flacons de verre. Il a été constaté, lors des études et essais, qu'il était préférable de disposer les conteneurs en plusieurs rangées concentriques (au moins deux) selon une configuration circulaire ou elliptique de façon à optimiser la quantité d'explosifs et détruire la plus grande quantité de récipients. Le cordeau d'explosif est disposé entre les rangées de conteneurs, l'espace entre deux rangées étant d'environ 1 à 3 cm. Les paniers sont avantageusement munis d'un couvercle amovible de façon que les conteneurs, vidés après l'explosion, ne flottent pas à la surface de l'eau. Avantageusement, on peut placer au fond de la première cuve un panier de plus grande dimension, à mailles très fines, afin de réceptionner les petits éclats de verre.

L'invention sera mieux comprise par une description détaillée d'un exemple de réalisation non limitatif, illustré par les planches de dessins annexées qui représentent schématiquement :

- Figure 1 : une installation de destruction de conteneurs à déchets, par moyens explosifs, avec les principales annexes de son implantation sur une aire appropriée de traitement ;
- Figure 2 : une vue de dessus d'un bassin d'immersion pour les conteneurs ;
- Figure 3 : une vue en coupe du bassin de la figure 2, illustrant particulièrement la cuve interne et ses principaux moyens d'équipement ;
- Figure 4 : une vue de dessus d'un arrangement des conteneurs à détruire dans leur panier de transport ;
- Figure 5 : une variante de structure d'un panier de transport ;
- Figure 6 : une vue plus détaillée du type de canalisation équipant la cuve interne de la figure 3.

Selon l'installation générale schématisée sur la

figure 1, les conteneurs, par exemple des bouteilles chargées de déchets à détruire, sont chargés depuis une aire appropriée 1 dans des séries de paniers de stockage -dont un seul 2 en circulation a été représenté par simplification- véhiculés par rail transporteur 3. Une fois chargé de bouteilles, le panier 2' traverse un local de commande 4 et s'arrête en position 2" entre le local 4 et la piscine 5. Dans cette position, le panier 2" est descendu à une distance d'environ un mètre du sol. Le pyrotechnicien chargé de l'opération place le cordeau d'explosif au contact des bouteilles, comme il sera expliqué plus loin. Les cordons sont stockés dans le local 6, alors que des détonateurs sont entreposés dans le local 7, chacun de ces locaux étant bien entendu muni d'aires ou sas 8, 9 de sécurité. Le pyrotechnicien va ensuite chercher le détonateur dans le local 7 et le dispose sur le cordeau. Il retourne ensuite dans le local de commande 4 muni d'une pièce de mise à feu 10 avec hublot 11 de surveillance. Le pyrotechnicien procède alors au déplacement, à distance, du panier 2" vers le centre de la piscine 5 et effectue le contrôle de ligne lorsque le panier se trouve au-dessus de la piscine, ceci pour permettre aux éclats de verre d'être rejetés à l'eau en cas de mise à feu intempestive. Le panier 2" est ensuite descendu dans l'eau à une profondeur de un mètre environ puis le tir est effectué. Le relevage du panier hors de la piscine est avantageusement suivi par un rinçage (non représenté ici) avant l'évacuation vers un bas de récupération 12 des conteneurs brisés.

En pratique, la hauteur d'eau dans la piscine est d'au moins deux mètres, par exemple 2,5 à 3 m, le volume d'eau correspondant à au moins 20 m<sup>3</sup>. Pour chaque panier de flacons, comme il sera expliqué ci-après, la quantité d'explosif, par exemple de la pentrite, est généralement comprise entre 7 et 10 g pour un poids de détonateur de 0,4 à 0,8 g environ par exemple de type N28B).

La piscine utilisée pour les tirs et telle qu'illustrée ici sur les figures 2 et 3, comprend une première cuve 13 reposant sur un radier 14 par l'intermédiaire d'une jupe 15 et de moyens amortisseurs 16 de type "silent-block" ou analogue. Cette cuve est elle-même prévue à l'intérieur d'un bassin ou seconde cuve 17, de préférence en béton qui sert de bassin de rétention. La cuve 13 est munie d'une tuyauterie ou canalisation perforée 18 servant de guide à la circulation des gaz. Ces gaz sont renvoyés dans le fond de cuve et traversent une plaque perforée 19 pour créer un courant ascendant de minibulles dans la cuve de tir 13. Une plaque de protection 20 est prévue autour de la cuve 13 à titre de sécurité.

Le panier 21 destiné à stocker et transporter les flacons ou autres conteneurs est réalisé en grillage métallique à fines mailles. Il peut avoir diverses formes, par exemple circulaire (fig. 4) parallélépipédique (fig. 5) ou encore elliptique (non représentée ici). Cha-

que panier comporte plusieurs rangées de flacons 22 (dont deux ont été représentés sur la figure 4). Le cor-deau 23 d'explosif est intercalé à faible distance, par exemple 1 à 2 cm, entre chaque rangée de flacons. En pratique la masse de cor-deau explosif et de dé-tonateur, pour chaque panier, est en général maintenue au maximum à 10g pour un panier pouvant contenir 70 flacons.

Les flacons (ou autres conteneurs) détruits par l'explosion en milieu immergé sont soit recyclés (par exemple verre), soit envoyés en décharge soit encore solidifiés avec le déchet par l'une des techniques de solidification déjà connues.

La concentration en déchets augmentant peu à peu dans la cuve de tirs 13, il est nécessaire de la vider périodiquement, par exemple lorsque ladite concentration atteint 15 à 25 %.

Grâce à une telle installation selon l'invention, on peut disposer d'un ensemble automatique permettant de détruire, avec une main d'oeuvre réduite au minimum, une grande quantité de flacons à l'heure. Par exemple la Demanderesse a conçu sur les bases pré-citées une installation générale prévue pour la destruction de 2000 flacons de 1 litre par période de 8 heures.

## Revendications

1. Procédé pour la destruction de déchets de labo-ratoires ou analogues, enfermés dans des conte-neurs de type flacons ou similaires, caractérisé en ce que les flacons, disposés en rangées dans des paniers à grillage métallique, avec interposi-tion de cordeaux détonants, sont immergés en bassin et soumis à une explosion en eau relative-ment profonde, après quoi les paniers sont rele-vés et soumis à un lavage, les flacons détruits étant recyclés ou envoyés en décharge, alors que les déchets, accumulés et/ou dilués progressive-ment dans le bassin, sont éliminés périodique-ment et traités de façon connue en soi.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les cordeaux explosifs et détonateurs associés sont choisis pour résister à une immer-sion dans l'eau pendant au moins 1 minute.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendica-tions 1 ou 2, caractérisé en ce que la profondeur d'immersion dans l'eau du bassin est d'au moins 1 mètre et généralement comprise entre 1 et 2,5 mètres.
4. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend : a) au moins un bassin ou piscine remplie d'eau à une

profondeur d'au moins deux mètres ; b) des moyens pour transporter automatiquement et immerger dans l'eau de la piscine les flacons, ou conteneurs similaires de déchets ; c) des moyens associés auxdits moyens de transport pour pro-voquer la mise en explosion des flacons à un moment prédéterminé.

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que la piscine est constituée par une pre-mière cuve (13), en matériau résistant à la corro-sion, montée sur des moyens amortisseurs (16) à l'intérieur d'une seconde cuve (17) en béton ou analogue jouant le rôle de bassin de rétention.
6. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que la première cuve (13) est munie au niveau de sa paroi périphérique interne d'une canalisation perforée (18) où les gaz générés sont aspirés puis renvoyés dans le fond (19) de ladite cuve pour créer un courant ascendant de minibulles dans cette dernière ; et en ce que la périphérie externe de ladite première cuve est assujettie à un moyen de protection (20) contre les projections de liquide.
7. Installation selon l'une quelconque des revendi-cations 4 à 6, caractérisée en ce que les moyens d'immersion des conteneurs dans l'eau de la pis-cine sont constitués par des paniers (21) à fin gril-lage métallique où les conteneurs (22) sont disposés en au moins deux rangées concentri-ques selon une configuration circulaire ou ellipti-que, lesdits paniers étant véhiculés dans ledit bassin par rail de transport automatisé (3).
8. Installation selon les revendications 4 et 7, carac-térisée en ce que les moyens de mise en explo-sion des conteneurs sont constitués par des cordeaux d'explosifs continus (23), disposés entre chacune desdites rangées concentriques de conteneurs (22), un détonateur étant disposé, avant l'immersion, sur un cor-deau pour chaque panier.
9. Installation selon l'une quelconque des revendi-cations 4 à 8 pour la destruction, en système automatique, de conteneurs à déchets, caracté-risée en ce qu'elle est intégrée dans un ensemble comprenant : une aire de chargement (1) des paniers (2, 2', 2'') ; un local de stockage des cor-deaux d'explosif (6) ; un local de stockage des détonateurs (7), avec aires de sécurité (8, 9) ; et un système de récupération (12) des conteneurs brisés.

FIG.1

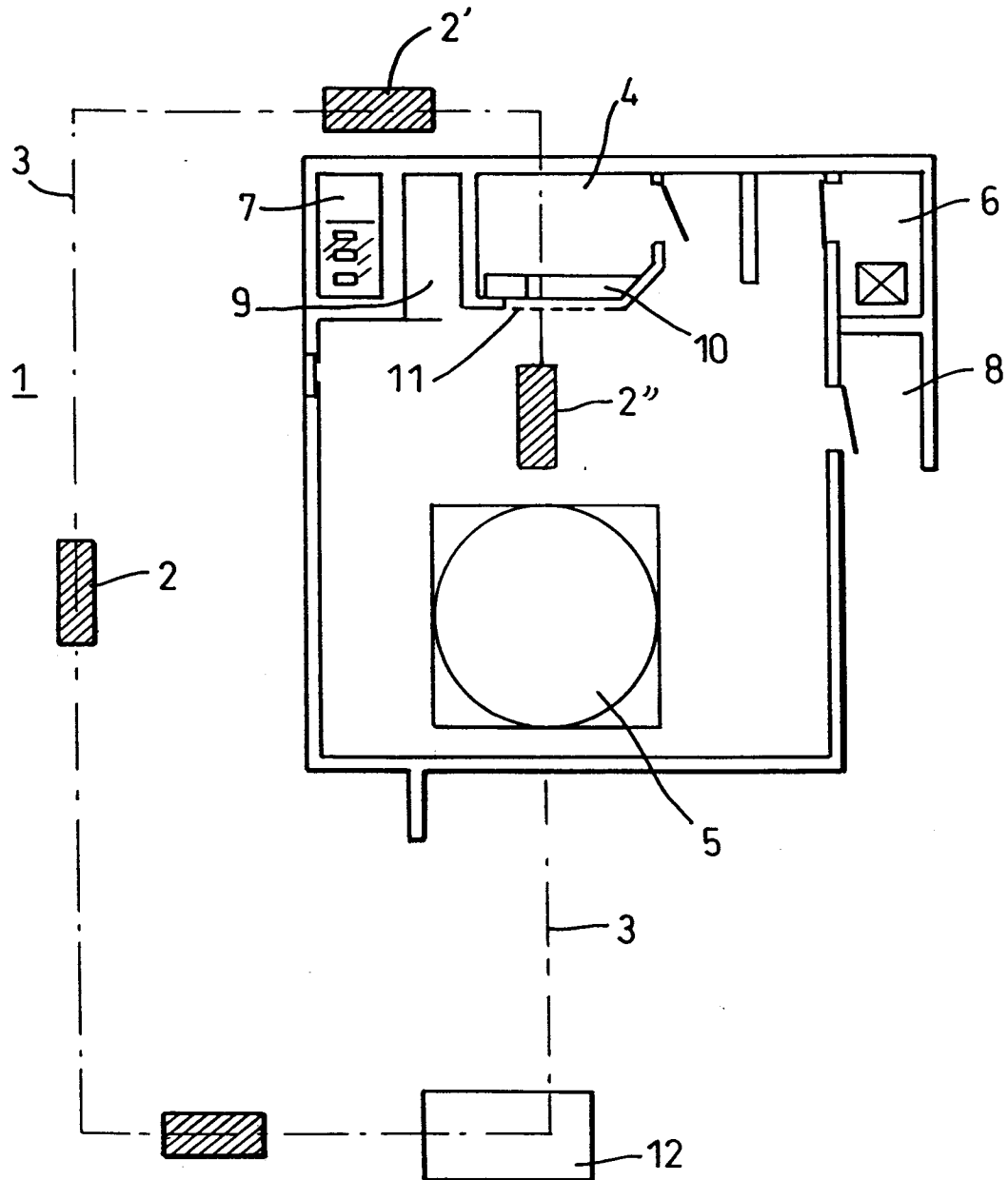


FIG.2

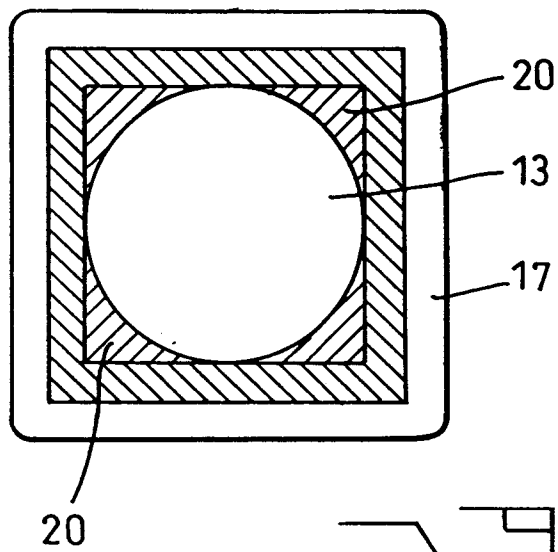


FIG.3

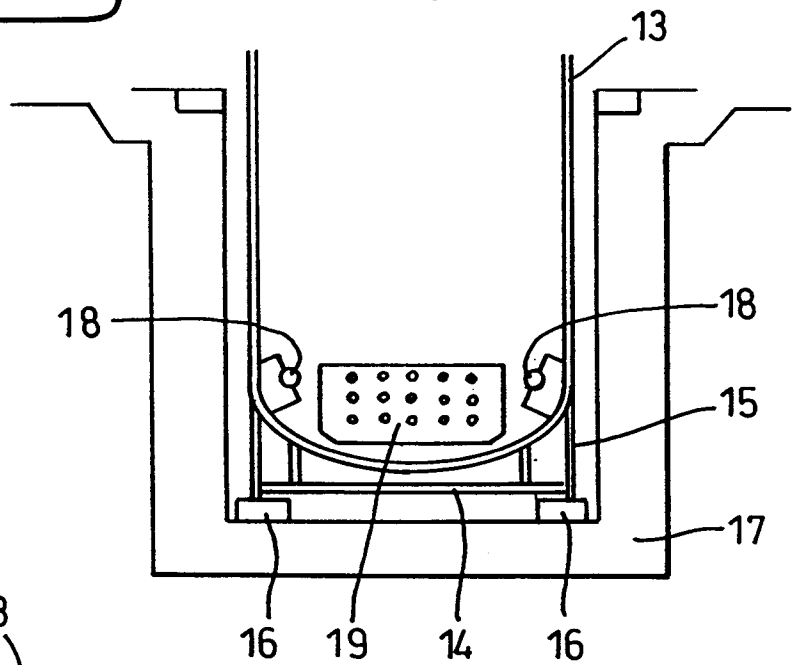


FIG.4

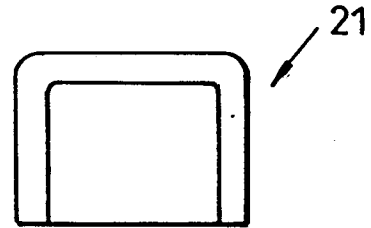
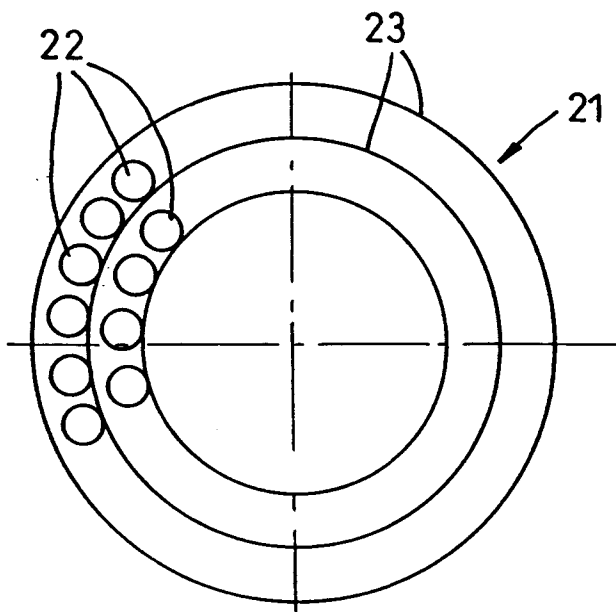


FIG.5

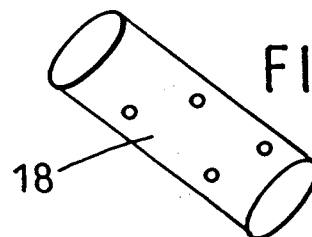


FIG.6



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0467

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 837 656 (WEBER GMBH) * colonne 3, ligne 47 - ligne 68 * * colonne 5, ligne 27 - colonne 6, ligne 33; figure * ---	1, 4, 7	B09B3/00
A	GB-A-1 299 192 (UK ATOMIC ENERGY AUTHORITY) * le document en entier * ---	1, 4	
A	EP-A-0 013 822 (STABLEX AG) * abrégé * * page 5, ligne 8 - page 6, ligne 20; figure * ---	1, 4	
A	EP-A-0 208 660 (PROTEX SRL) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B09B
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 MAI 1992	Examineur VAN DER ZEE W. T.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons * : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)